

pg. 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-127917

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| G 0 9 G 3/36              |       |        | G 0 9 G 3/36  |        |
| G 0 2 F 1/133             | 5 5 0 |        | G 0 2 F 1/133 | 5 5 0  |

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-284741

(22) 出願日 平成7年(1995)11月1日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 清水 由晴

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

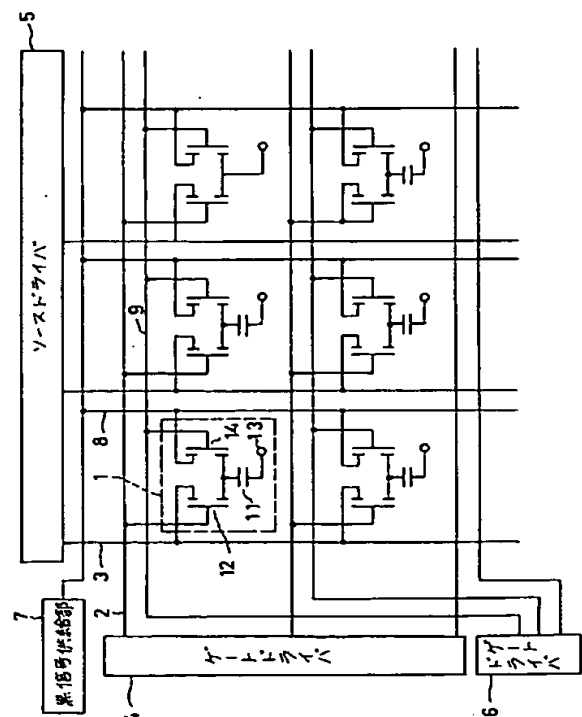
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置において、動画像を表示する際に生じる残像を低減する。

【解決手段】 液晶画素11に対して書き込み信号印加用のスイッチング素子12の他に、黒信号印加用の第2のスイッチング素子14を並列に設ける。この第2のスイッチング素子14を選択的にオンとして黒信号を黒信号供給部7から黒信号供給線8を介して画素11へ供給し、書き込み信号の消去(リセット)を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示 1 画素に相当する表示素子が複数マトリックス状に配列された液晶表示素子マトリックス部と、この液晶表示素子マトリックス部の同一の行方向表示素子群を選択走査するための走査線と、同一の列方向表示素子群に対する表示用の書き込み信号を供給する信号線とを含む液晶表示装置であって、

前記表示素子の各々に対応して設けられ黒信号供給指令信号にตอบสนองして導通して対応表示に対して黒信号を供給するための黒信号供給素子と、

同一行方向の黒信号供給素子群に対して前記黒信号供給指令信号を選択供給する黒信号供給指令選択線と、

前記黒信号を全ての前記黒信号供給素子へ印加する黒信号印加手段と、

垂直走査期間内において、同一行方向表示素子群への選択書き込み期間以外の期間に当該行方向の前記黒信号供給指令選択線に対して前記黒信号供給指令信号を選択的に供給する手段と、

を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 マトリックス状に配列された液晶表示素子群と、これ等各液晶表示素子に対応して設けられ対応液晶表示素子に接続された第 1 のスイッチング素子群と、これ等第 1 のスイッチング素子群の各々と並列に前記液晶表示素子に接続された第 2 のスイッチング素子群と、同一行方向の第 1 のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第 1 の走査線群と、同一列方向の第 1 のスイッチング素子群の信号入力端子に接続された信号線群と、同一行方向の第 2 のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第 2 の走査線群と、同一列方向の第 2 のスイッチング素子群の信号入力端子に接続されかつ黒信号が供給された第 2 の信号線群と、垂直走査期間における表示用信号の書き込み期間に、前記第 1 の信号線群を選択走査する手段と、この書き込み期間以外の期間に、前記第 2 の選択線群を選択走査する手段とを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 前記第 2 の信号線群は全て共通に黒信号が供給されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に関し、特にマトリックス状に配列された液晶表示素子群を有する液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 現在、マトリックス型液晶表示装置は、パソコンやワープロなどの主として静止画面を扱うものから、薄型軽量、低消費電力等の特長を生かして、テレビ受像機など、主として動画像を扱う分野にも進出してきている。

【0003】 図 5 に従来のマトリックス型液晶表示装置の

一例を示す。図 5 において、画素を駆動するための能動素子として、3 端子素子である TFT (Thin Film Transistor) を用いたものである。この TFT パネルは  $n$  行  $m$  列のマトリックス状に配列された液晶表示セル 1 を有しており、各液晶表示セル 1 は液晶画素（以下では「画素」と略号する）11 を備えている。

【0004】 各画素 11 の近傍には、TFT 12 が夫々設けられ、これ等 TFT 12 のドレイン電極は画素 11 の電極に接続されている。全ての画素 11 の電極には共通の対向電極 13 が接続されている。

【0005】 TFT パネルには  $n$  本の走査線 2 が平行に配置されている。 $j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) 番目の走査線 2 には、 $j$  行目の TFT 12 の開閉制御端子（ゲート電極）が接続されている。これ等行方向の走査線 2 に直交するように  $m$  本の列方向信号線 3 が平行に配置されている。 $k$  ( $k = 1, 2, \dots, m$ ) 番目の信号線 3 には  $k$  列目の TFT 12 の信号入力端子（ソース電極）が接続されている。

【0006】 TFT 液晶パネルはゲートドライバ 4 及びソースドライバ 5 を含む駆動回路によって駆動される。ゲートドライバ 4 及びソースドライバ 5 は TFT 液晶パネルの走査線 2 及び信号線 3 に夫々接続されている。

【0007】 映像信号はソースドライバ 5 に入力される。ゲートドライバ 4 に入力されるサンプリングクロック等の制御信号は、外部の図示せぬコントロール回路から供給される。

【0008】 この種の従来の液晶の駆動方法では、次のフレームの画素を書込むまで、前フレームの画素の信号成分を残すようになっており、この信号成分が残像となって現れることになる。この残像を打消すための従来技術としては、例えば、特開平 1-280787 号公報に開示されたものがあり、一定時間固定された表示内容から他の表示内容へと画面が切替わったとき、一時的に明暗が逆となる第二の画面を挿入する残像打消し技術が開示されている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 液晶画素は容量特性を持っているため、画素に書込まれた電圧は一定時間保持される。このため、従来の液晶表示装置においては、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータのような主として静止画面を扱う様な画面では、前フレームの画素の信号成分が残っていても残像は発生しないが、テレビジョンの様な、ある画素と次のフレームの画素とが殆ど一致しない様な動画像を扱う場合、積分効果により残像が発生してしまうという問題がある。

【0010】 例えば、図 6 (a) に示すように、黒背景に白ウインドウという画面があり、次のフレームで白ウインドウが、図 6 (b) の様に右方向に移動した場合、前フレームで白信号だった部分が残像として認識され

る。

【0011】ある、白から黒へ変化する画素に注目し、X軸に垂直時間軸、Y軸に画素の残光エネルギーとしてグラフを表すと図7ようになる。図7では、液晶の容量特性によって、黒の信号が書込まれる直前まで前フレームの信号である白レベルを殆ど保っている。このため、黒を書込んだ直後も、残像効果により、白信号が残っている様な残像が認識される。

【0012】また、上述した特開平1-280787号公報における従来技術では、一定時間以上同一の画面を表示している様な静止画の場合等における画面の切替え時の残像抑止には効果があるが、常時画像が変化する動画の場合の効果は少なくなる。

【0013】本発明の目的は、静止画でも動画でも残像の発生しない残像打消し機能を有する液晶表示装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、表示1画素に相当する表示素子が複数マトリックス状に配列された液晶表示素子マトリックス部と、この液晶表示素子マトリックス部の同一の行方向表示素子群を選択走査するための走査線と、同一の列方向表示素子群に対する表示用の書込み信号を供給する信号線とを含む液晶表示装置であって、前記表示素子の各々に対応して設けられ黒信号供給指令信号にตอบสนองして導通して対応表示に対して黒信号を供給するための黒信号供給素子と、同一行方向の黒信号供給素子群に対して前記黒信号供給指令信号を選択供給する黒信号供給指令選択線と、前記黒信号を全ての前記黒信号供給素子へ印加する黒信号印加手段と、垂直走査期間内において、同一行方向表示素子群への選択書込み期間以外の期間に当該行方向の前記黒信号供給指令選択線に対して前記黒信号供給指令信号を選択的に供給する手段と、を含むことを特徴とする液晶表示装置が得られる。

【0015】更に、本発明によれば、マトリックス状に配列された液晶表示素子群と、これ等各液晶表示素子に対応して設けられ対応液晶表示素子に接続された第1のスイッチング素子群と、これ等第1のスイッチング素子群の各々と並列に前記液晶表示素子に接続された第2のスイッチング素子群と、同一行方向の第1のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第1の走査線群と、同一列方向の第1のスイッチング素子群の信号入力端子に接続された信号線群と、同一行方向の第2のスイッチング素子群の開閉制御端子に接続された第2の走査線群と、同一列方向の第2のスイッチング素子群の信号入力端子に接続されかつ黒信号が供給された第2の信号線群と、垂直走査期間における表示用信号の書込み期間に、前記第1の信号線群を選択走査する手段と、この書込み期間以外の期間に、前記第2の選択線群を選択走査する手段とを含むことを特徴とする液晶表示装置が得ら

れる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の作用について述べる。液晶に対する表示信号の書込み用のスイッチング素子以外に第2のスイッチング素子を設け、書込み期間以外の期間においてこの第2のスイッチング素子をオン制御して、書込み期間に液晶に蓄積されている信号を黒信号に強制的にリセットすることで、残像の抑止を図るものである。

10 【0017】以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。

【0018】図1は本発明の実施例の構成を示す図であり、図5と同等部分は同一符号により示されている。n行×m列のマトリックス状に液晶表示セル1が配列されており、これ等セル1の各々は画素11と、この画素11に対して並列に接続された2つのスイッチング素子12、14とを有している。

20 【0019】画素11の一電極13は全てのセル1に対する共通電極となっている。画素11の他電極は2つのスイッチング素子12、14のドレインに接続されており、スイッチング素子12のソースは表示用信号線（列線）3に、ゲート（開閉制御電極）は行選択用走査線2に夫々接続されている。

【0020】スイッチング素子14のソースは黒信号供給線8に接続されており、そのゲートは黒信号供給指令選択線9に接続されている。そして、黒信号供給線8は全て共通に黒信号供給部7の出力が供給されており、画素11の黒表示に相当する信号電圧が供給されているものとする。

30 【0021】黒信号供給指令選択線9は第2のゲートドライバ6により選択駆動されている。また、行選択用走査線2は第1のゲートドライバ4により選択駆動され、表示用信号線3はソースドライバ5により駆動される。

【0022】図1を参照してその動作を具体的に説明すると、ある1フレームの垂直走査期間内に、ゲートドライバ4によって任意に選択された走査線2が駆動されると、選択された走査線2と信号線3群に接続されたスイッチング素子12群を通じてソースドライバ5より液晶画素11群に映像信号電圧に相当する電圧が印加される。

40 【0023】入力映像信号の表示走査線に対応して行選択用走査線2の駆動を順次変更することにより、1画面の書込みを行うことができる。そして、同じ1フレームの垂直走査期間内に、ゲートドライバ6によって任意に選択された黒信号供給指令選択線9が駆動されると、選択された黒信号供給指令選択線9と黒信号供給線群8に接続されたスイッチング素子14群を通じて黒信号供給部7より液晶画素群11に黒信号に相当する信号電圧が印加される。

50 【0024】この動作を駆動する走査線を変更して繰り

返すことにより、1画面の消去を行うことができる。

【0025】これ等一連の動作を、同時に同じ液晶画素に電圧を印加することがないように走査線2と黒信号供給指令選択線9とを適当に駆動し、1フレームの垂直走査期間内に1画面の書き込みと消去を同時に行うことにより、残像の発生を抑えることができる。

【0026】図1の液晶表示装置の駆動回路における表示タイミング例の一部を図2に示す。垂直同期信号に同期した書き込みスタートパルスとゲートドライバ4に入力することにより、液晶画素への書き込みを行うための走査線2の駆動が始まる。

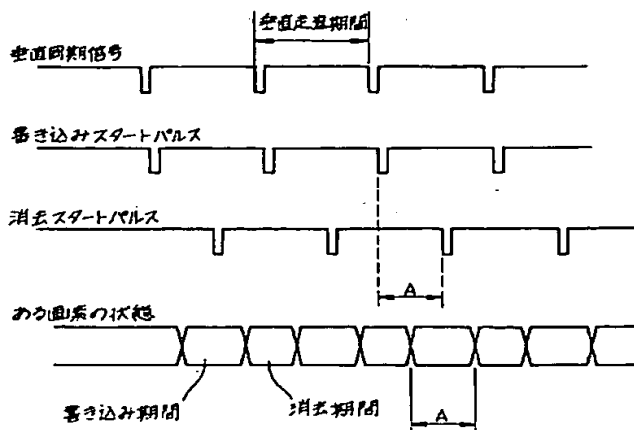
【0027】同一垂直走査期間内において、書き込みスタートパルスの発生よりもタイミングを遅らせて、消去スタートパルスをゲートドライバ6に入力する。これにより、液晶画素への消去を行うための黒信号供給指令選択線9の駆動が始まる。

【0028】これ等の動作による、ある液晶画素の表示内容を図2の最下部に併記したが、書き込みスタートパルスと消去スタートパルスとの時間差Aは、液晶画素の入力映像信号表示期間と一致しているものとする。

【0029】こうすることで、液晶表示装置に表示される映像は図3(a)～(d)に示す様になり、あるフレーム表示と次のフレーム表示との間に黒信号を表示する期間が発生し、これを交互に繰返していることが分かる。

【0030】この様に、本実施例の構成によれば、ある映像信号のフレームを走査してから次のフレームを走査するまで、画素の発光時間は従来よりも短縮される。この画素の発光状態を図4に示している。ある映像信号のフレームを走査し、次のフレームを走査するまでの間に、黒を走査するため、図7と比較した場合、画素の残光による次のフレームの画素への影響は少なくなることが理解できる。

【図2】



【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示装置に表示される映像は、1フレーム内において、映像信号と黒信号の繰返し表示が行われるため、ある映像信号のフレームを走査してから次のフレームを走査するまで、画素の発光時間は従来よりも短縮されるので、画素の残光による次のフレームの画素への影響は少なくなり、よって動画を表示する場合における残像の発生は大きく改善されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成を示す図である。

【図2】図1の回路において、垂直走査期間内における液晶画素の書き込みと消去のタイミングを模式的に示した模式図である。

【図3】本発明の実施例におけるフレームの走査状態を、模式的に示した模式図である。

【図4】本発明の実施例における液晶画素の発光状態を模式的に示した模式図である。

【図5】従来のアクティブマトリックス型液晶表示回路の概略構成を示す図である。

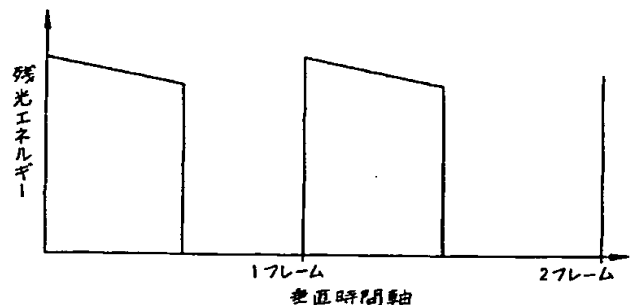
【図6】(a)及び(b)は従来の液晶表示回路における残像の発生過程を示す模式図である。

【図7】従来の液晶表示回路における液晶画素の発光状態を模式的に示した模式図である。

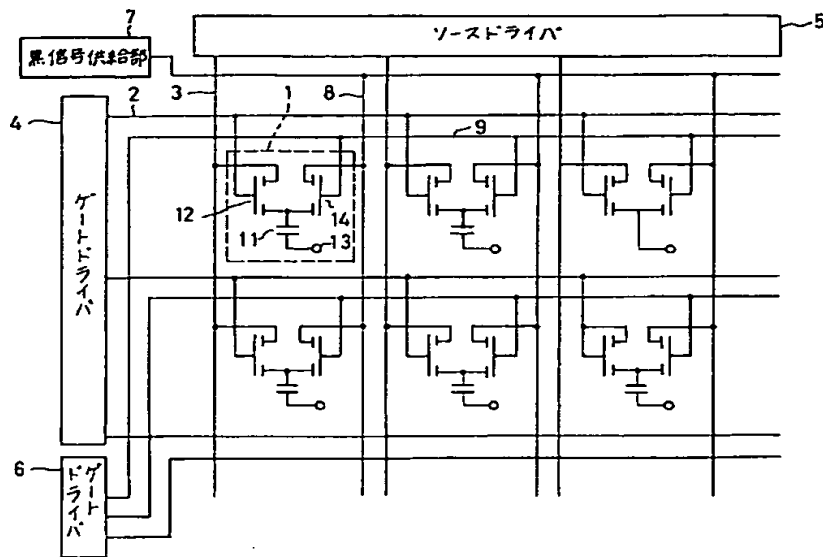
【符号の説明】

- 1 表示セル
- 2 行選択用走査線
- 3 信号線
- 4, 6 ゲートドライバ
- 5 ソースドライバ
- 7 黒信号供給部
- 8 黒信号供給線
- 9 黒信号供給指令選択線

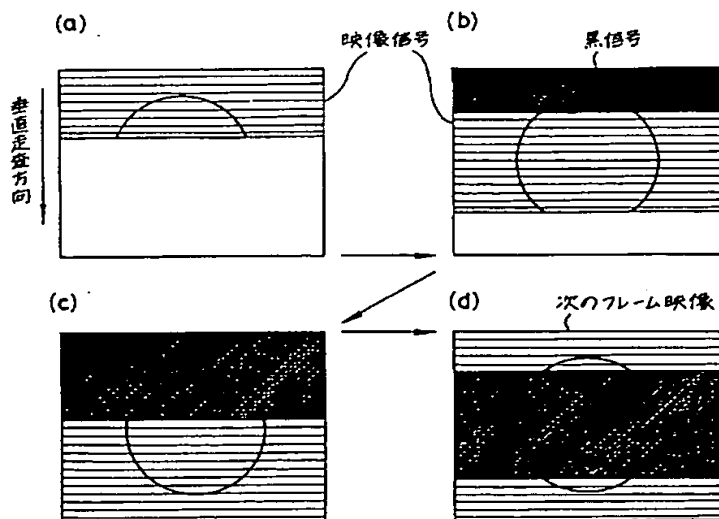
【図4】



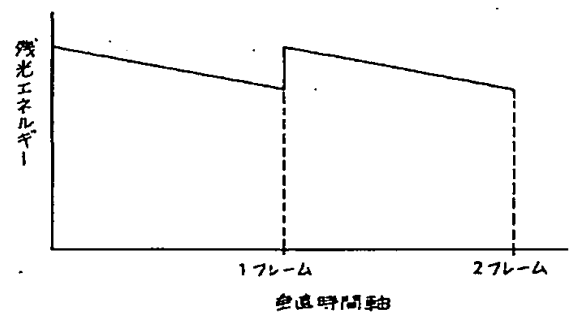
【図1】



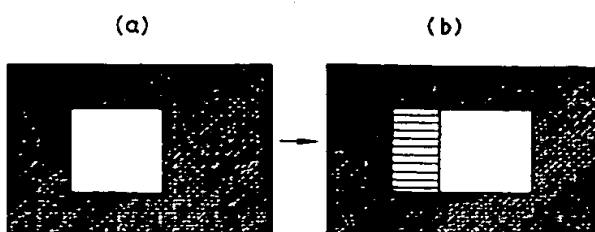
【図3】



【図7】



【図6】



【図5】

